

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/1333

G02F 1/1339



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02816845.3

[43] 公开日 2004年11月24日

[11] 公开号 CN 1549948A

[22] 申请日 2002.8.16 [21] 申请号 02816845.3

[30] 优先权

[32] 2001.8.28 [33] EP [31] 01203245.4

[86] 国际申请 PCT/IB2002/003462 2002.8.16

[87] 国际公布 WO2003/019275 英 2003.3.6

[85] 进入国家阶段日期 2004.2.27

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 P·J·斯里科维尔

P·C·P·鲍坦

N·P·维尔拉德 G·尼萨托

P·A·西科尔

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

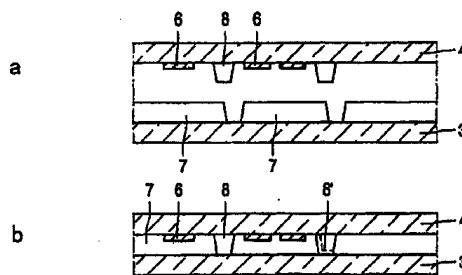
代理人 程天正 梁永

权利要求书2页 说明书6页 附图6页

[54] 发明名称 具有至少一个柔性基片的显示设备和耦合基片的方法

[57] 摘要

在显示器的两个基片(3, 4)上应用相似图形的隔垫凸起(7, 8)。当例如在滚筒对滚筒处理中将两个基片压到一起时, 通过图形的形状和定位来纠正较小的未对准。



ISSN 1008-4274

1. 一种包含在第一基片和第二柔性基片之间的电光材料的显示设备，其中在所述基片的相对侧上设置有调整装置，其中第一基片上的调整装置的至少部分外侧与另一基片上的调整装置的至少部分外侧形成机械接触。
- 5
2. 根据权利要求 1 所述的显示设备，其中第一基片是柔性的。
3. 根据权利要求 1 所述的显示设备，其中在垂直于基片的相对侧面的平面中观察时，调整装置具有至少一个锥形侧。
4. 根据权利要求 1 所述的显示设备，其中在平行于基片的平面中观察时，至少一个基片的调整装置的部分外侧是彼此成锐角而定位的。
- 10
5. 根据权利要求 4 所述的显示设备，其中在垂直于基片的相对侧的平面中观察时，调整装置具有锥形的壁。
6. 根据权利要求 1 所述的显示设备，其中调整装置的外侧具有对于不同基片上的调整装置的两个接合侧是部分互补的图形。
- 15
7. 根据权利要求 6 所述的显示设备，其中两个接合的调整装置形成卡扣连接。
8. 根据权利要求 1 所述的显示设备，在所述另一柔性基片和所述柔性基片的调整装置之间设置有粘结层。
- 20
9. 根据权利要求 1 所述的显示设备，在至少一侧上设置具有调整装置的另一柔性基片，其中各基片中的至少一个基片在远离所述另一基片的侧上设置有调整装置，其中一个基片上的调整装置的至少部分外侧与该另一柔性基片上的调整装置的至少部分外侧形成机械接触。
10. 一种包含第一基片和至少在一侧具有调整装置的至少另一柔性基片的设备，其中各基片中的至少两个基片的相对侧设置有调整装置，其中一个基片上的调整装置的至少部分外侧与另一基片上的调整装置的至少部分外侧形成机械接触。
- 25
11. 根据权利要求 10 所述的设备，在调整装置之间具有接触面，该接触面在与基片所形成的一个角度上局部延伸。
- 30
12. 根据权利要求 11 所述的设备，包含调整装置，该调整装置具有处在垂直于所述层的相对侧的平面内的至少一个锥形侧。
13. 根据权利要求 11 所述的设备，它在至少一个基片上包含调整

装置的部分外侧，在平行于基片的平面中观察时，所述调整装置的部分外侧彼此成锐角。

14. 根据权利要求 13 所述的设备，包含调整装置，该调整装置在垂直于所述层的相对侧的平面内具有锥形壁。

5 15. 根据权利要求 10 所述的设备，其中调整装置的外侧具有对于不同层上的调整装置的两个接合侧是部分互补的图形。

16. 根据权利要求 15 所述的设备，其中两个接合的调整装置形成卡扣连接。

10 17. 一种用于使至少两个均设置有调整装置的基片相互耦合的方法，所述方法至少包含以下步骤：通过供给机构将基片结合到一起，并且为了调整的目的使第一基片上的调整装置的外侧与第二柔性基片上的调整装置的至少部分外侧形成机械接触。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中在使基片相互机械接触之前，至少第二柔性基片要受到拉伸。

15 19. 根据权利要求 17 或 18 所述的方法，其中在基片已经相互机械接触之后，基片的组合件在压力下在垂直于所述层的方向上经历松弛的步骤。

20. 根据权利要求 17 或 18 所述的方法，其中通过卡扣处理使基片相互机械接触。

20 21. 根据权利要求 17 或 18 所述的方法，其中调整和耦合处理是连续进行的。

22. 根据权利要求 17 或 18 的用于制造显示设备的方法，其中在一个制造步骤中使柔性基片设置有用显示设备的隔垫和调整装置。

具有至少一个柔性基片的显示设备和耦合基片的方法

5 本发明涉及一种包含位于第一基片和第二柔性基片之间的电光材料的显示设备。更概括地说，本发明涉及一种包含多个（柔性）层的设备。本发明还涉及一种使（柔性）层相互耦合的方法。

这种显示设备的例子有 TFT-LCD 或 AM-LCD，它们被用于便携式计算机和组织器(organizer)中，但也越来越广泛地应用到 GSM 手机中。此外，越来越多地考虑将这种显示设备用于所谓的“白纸(paper white)”应用中。于是，该显示设备具有了报纸的外观。由于基片(例如聚合体)是柔性的，所以它可以完全地或部分地弯曲。这种柔性还允许它们被用于所谓的“可佩戴式显示器”中。作为 LCD 设备的替换，还可以使用例如(聚合体)LED 显示设备或基于其他效应的显示设备。

此外在其他的电子领域也越来越多地使用了这种柔性基片。在这些领域中，晶体管和其他元件由合成材料构成。标签、信用卡和其他形式的识别装置都是可实现的例子。通常会把“塑料电子元件”置于具有大体上相同柔性的或具有更大柔性的外壳中。

使用柔性基片的另一个优点是：可以借助于例如滚筒对滚筒处理(reel-to-reel processing)的连续幅面处理(web processing)而同时制造多个显示设备。作为替换方案，也可以通过层压(大张的)基片来制造一个或多个显示设备。根据所用的滚筒的宽度和滚筒上的(基片)材料的宽度及长度，可以在这些处理中制出大量单独的(显示)单元或(在“塑料电子元件”的情况中)制出大量单独的(半成)产品。因此，对于大批量制造所述显示设备和(半成)产品来说，这种处理是非常吸引人的。

然而，当借助于例如滚筒对滚筒处理的连续幅面处理来制造显示设备时，存在第一与第二基片相互对准的问题。这种对准是借助于玻璃基片上的对准标记进行的，但这种光学对准步骤在连续幅面处理中通常是不可能的。在这些连续幅面处理中，经常使用较宽滚筒的柔性材料，这些材料仅通过它们边沿上的齿孔相互(大致)对准。因此，并且还由于内在的拉伸，要被形成的显示设备的各个相应部分在彼此之间产生位移。

由于在一个基片或所有两个基片上可能出现拉伸（或压缩），使得即使在较小的基片上也存在未对准的风险。

本发明的一个目的是尽可能地避免一个或多个上面提到的问题。在按照本发明的显示设备中，一个基片上的调整装置至少有部分外侧
5 与另一基片上的调整装置的至少部分外侧形成机械接触。

通过使调整装置形成机械接触，基片（或柔性层）的所要求的部分相互将以这样一种方式进行调整，使得可以在后面的阶段纠正在连续幅面处理开始时可能存在的未对准（这是通过使用或不使用自生的或故意引入的拉伸（或压缩）来实现的）。在这种情况下，调整装置
10 好像彼此相互滑动。因此，对于相互装配的调整装置，例如 USP4,653,864 中描述的隔垫（其中一个基片上的隔垫中的凹坑包围另一基片上的隔垫的凸起）不可能进行所述调整。

这两个基片不必都是柔性的。也不必使一个基片上的所有调整装置都与另一基片上的调整装置相接触。为了获得令人满意的对准，通常，在一个基片上有一部分调整装置与另一基片上的调整装置相接触
15 就足够了。

利用调整装置之间的接触面有利地实现了按照本发明的调整，该接触面在与基片所形成的一个角度上延伸。调整装置可用不同方式来
20 构形。

在第一种实施例中，调整装置在垂直于基片的相对侧面上设置有锥形壁。当在例如滚筒对滚筒处理的连续幅面处理中将基片结合到一起时，（锥形）壁在彼此之间沿对方滑动，使得该调整装置可由此而
25 放置成相互依靠。

在另一种实施例中，当至少一个基片的调整装置的部分外侧从平行于基片的平面被观察时是相互成锐角的。成锐角的调整装置的外侧
30 （例如锥形壁）相互沿对方朝向所要求的位置滑动，尤其是在基片之一此前已经受到轻微拉伸时或基片在彼此之间产生了横向位移时。

用于不同基片上的调整装置的两个接合侧的调整装置的侧壁在优选情况中不是平行的，而是具有部分互补的图形。这特别地提供了在
35 两个接合的调整装置之间形成卡扣连接的可能性。

作为替换方案，在一个基片或同时在两个基片上的调整装置可设置有粘结层。

所描述的耦合还可用于对准显示设备中的其他层（滤色器、胆甾相（cholesteric）层、PDLC层等等）。

更概括地说，本发明涉及一种包含至少在一侧具有调整装置的多个柔性层的设备，其中至少两层在相对侧面上设置有调整装置。其中
5 一层上的调整装置的至少部分外侧与另一柔性层上的调整装置的至少部分外侧形成机械接触。

在根据本发明的方法中，均设置有调整装置的至少两个基片通过供给机构结合到一起，并且第一基片上的调整装置的部分外侧与第二
10 柔性基片上的调整装置的至少部分外侧进行机械接触以用于调整的目的。

至少一个基片在与另一基片机械接触之前优选地进行拉伸（在外加压力使基片在垂直于各层的方向上相互作用机械接触之后，基片的组合要经受一个松弛步骤）。

正如已经提到的，调整和耦合的处理可以连续进行（例如在滚筒
15 对滚筒处理中）。

参照下面描述的实施例可阐明本发明的这些和其他方面，并使这些和其他方面变得清楚。

在附图中：

图 1 是按照本发明的显示设备的一个部分的概括性平面图，
20 图 2、3 和 4 是在制造期间的和完成后的显示设备中沿图 1 中的线 II-II、III-III 和 IV-IV 的横截面，

图 5 是按照本发明的显示设备的基片的一个部分的概括性平面图，

图 6 是借助于图 5 的基片获得的显示设备的一个部分的概括性平
25 面图，

图 7 是显示单元的一个部分的平面图，

图 8、9 显示了图 5 的变体，

图 10 和 11 显示了其他的调整装置，同时

图 12 是按照本发明的一种方法的图解，以及

30 图 13 和 14 显示了按照本发明的其他设备。

这些图是概括性的，不是按照比例绘制的；相应的部分统一用相同的附图标记加以指明。

图 1 是概括性的平面图，图 2、3 和 4 是显示设备 1 的一部分的横截面，在显示设备 1 中，液晶材料 2 存在于两个由弹性材料（例如合成树脂材料）制成并配有电极 5、6 的基片 3、4 之间。基片 2、3 还包含调整元件 7、8。从图 2、3、4 的横截面中可见，基片 3 上的调整元件 7 和基片 4 上的调整元件 8 具有基本互补的部分。图 2a、3a 和 4a 显示了在结合到一起之前的基片 3 和 4。在图 2a 中，夸大了调整元件 8 相对于调整元件 9 的互补图案中的孔的偏离。

在完成的设备中（图 2b、3b 和 4b），一个基片 3 上的调整装置 7 的部分外侧与另一基片 4 上的调整装置 8 的部分外侧形成机械接触。

由于调整装置存在机械接触，以这样一种方式在基片的所要求部分之间进行相互调整，使得（通过使用或不使用自生的或故意引入的拉伸或压缩）可以在后面的阶段纠正连续幅面处理开始时可能存在的未对准（如图 2a 中故意示出的）。在这种情况下，调整装置就好像在彼此之间沿对方滑动。

为了解释本发明，图 2 中的横截面只显示了调整装置 7、8，而没有显示液晶材料。在图 1 的平面图中，这种液晶材料存在于调整装置之间的空间中（在图 1 中表示为圈 2）。

在图 2、3 所示的实施例 中，调整装置在垂直于基片的相对侧的平面中设置有锥形壁。当在例如滚筒对滚筒处理的连续幅面处理中将基片结合到一起时，壁（在此例中为锥形）在彼此之间沿对方滑动，使得调整装置可由此相互定位。调整元件 7 仅在一侧发生接触就足够了，如在图 2b 中用虚线 8' 示出的。也没有必要使基片 3 上所有的调整元件 7 都与基片 4 上的调整元件 8 形成机械接触。

图 5 是在基片 3 上位于 ITO 电极 5 之间的调整元件 7 的平面图。属于同一行的两个调整元件 7 之间的相互距离为 b （从图 5 中可见），而调整元件具有一个宽度 w 。如果 $w < b$ ，则可以将两个这样的基片相对旋转 90 度，在已经结合到一起后，它们组成了图 6 中的完成的显示设备。在这个设备中，调整元件 7、8 在电极交叉点（该电极交叉点规定了无源显示设备的显示元素或像素）周围形成隔室，这些隔室通过孔相互连通。在这种情况下，液晶材料可移动穿过该显示设备（例如在填充期间）。为了将这些基片相互依靠放置以便获得令人满意的相互粘结，在调整元件 7、8 的突出侧设置有例如粘结层（图 3 中的 17）。

为了获得较好的电光效应，希望液晶材料层的厚度尽量均匀。虽然元件 7 通常可以保证令人满意的均匀度，但将高度与调整元件相同的隔垫和调整元件 7、8 同时提供在基片上是有利的（尤其对于每个隔室中的多个像素或较大像素）。图 7 利用基片 3 上的隔垫 10 和基片 4 上的隔垫 11 概括地显示了这是如何实现的。如果需要，则已经以类似的方式把应形成的显示设备的密封边沿提供在箔或基片（之一）上。

从具有调整元件 7 的两个基片开始，如图 8 所示，在结合后获得了图 9 的完成的显示设备。这里，调整装置 7 在结合后构成了封闭的隔室 12。

当调整元件沿着在上述例子中从基片横向被观察为互补的图形相互贴近时，图 10 和 11a 中的调整元件 7、8 的图形在平行于基片的平面中具有锥形侧 13。元件 7、8 也具有倾斜的壁，但这不是严格必须的。在调整期间，两个基片相互产生位移，或者两个基片之一例如在箭头 14、15 的方向上被拉伸到某一程度，然后在松弛期间，元件 7、8 互相面朝对方移动，因而在图 11a 的设备中如同获得卡扣结合。甚至可以通过使侧边 13 具有如图 11a 所示的轮廓 16（例如燕尾叉形轮廓）来进一步固定这个结合。作为替换，可以使用如图 11b 所示的非互补轮廓。

图 12 显示了如何在（连续）幅面处理中通过滚筒（圆柱）18、19 来提供两层箔片基片 3、4，其中在所述基片上配有所需的电极、定向层和（部分）密封边沿，如果必需的话，还配有晶体管和其他通常的元件，以及所描述的调整元件。基片 3、4 的宽度为例如 0.3-2.5 米，同时一个滚筒上的箔或基片材料的长度为例如 30-50 米。由于滚筒（圆柱）18、19 通常在供给期间通过它们的边沿上的齿孔相互（大致）对准，所以要被形成的显示设备的相应部分通常在相互之间发生某一程度的位移。

基片 3 在滚筒 18 和滚筒 20 之间发生轻微的拉伸。这具有与参照图 10 通过箭头 14、15 所描述的相似的效果。在为了相互耦合的目的而将箔集合到供给机构（滚筒 18、19、20、21）上时，箔或基片相互进行调整。如上面所描述的，这可以通过调整元件在垂直方向（图 1-9）或水平方向（图 10、11）相互配合来实现。

当使基片（在压力下）在垂直于层的方向上形成机械接触之后，各个层的集合在滚筒 20'、21' 的位置上经历一个（热和/或机械的）松

弛步骤。完成后的衬底组合件然后通过滚筒 20''、21''继续传送。之后例如通过从这些完成的基片中进行切割或冲剪来获得单独的显示设备。根据调整装置的结构，可以在结合这些基片（箔）之前在一层或两层上提供一层 LC 材料，尤其是在涉及如图 8、9 所示的闭合结构时。

5 如开头段落中所描述的，所述的耦合还可用于对准显示设备中的其他层（滤色器、胆甾相层、PDLC 层等等）。

例如，图 13 显示了在基片 3、4 之间具有电光材料 2 的显示设备，其中基片 3、4 为了相互调整的目的而设置有元件 7、8，并在另一侧设置有调整元件 7'、8'，例如在图 10 和 11 中所示的。调整元件 7'用于例如在基片 3 的所要求位置上将一层胆甾相材料 22（例如滤色器）提供到基片 26 上。相似地，调整元件 8'用于在基片 4 的所要求位置上将偏振层 23 提供到基片 27 上。

图 14 显示了如何通过例如图 10、11 所示的调整元件 7、8 来调整设置有导电条 31 的箔 30 并借助于相同的技术来固定箔 30。导电条 31 与显示设备的电极 5 进行接触（在附图平面之外）。

当然，本发明不限于所示的实施例，在本发明的范围内可存在多种变化。例如，本发明还可应用于不同类型的显示器，例如有机 LED，也可应用于耦合电子电路的合成材料（塑料）基片。相似地，如图 14 所示，可以将配有导电条 31 的箔 30 与塑料基片耦合到一起。相似地，20 如图 13 所示，可以堆积多个胆甾相层，例如用于胆甾相彩色显示器（层叠的彩色 CTLCD），或电光元件的叠层，例如，具有或不具有补偿或延迟层的双层超扭曲向列型 LCD。

虽然前文主要涉及有机材料（塑料）基片，但玻璃基片也可能具备足够的柔性（取决于其厚度和表面）以用于所述方法中。这尤其可以应用在所述耦合只是临时耦合的时候，例如，当要在生产步骤中接受照明的（柔性）基片相对于照明设备中的平面进行调整时。

如果希望，则调整装置还可起隔垫的作用。

本发明的保护范围不限于所描述的实施例。本发明存在于每个和每一新颖的特性特征以及特性特征的每个和每一组合中。权利要求中的附图标记不限制它们的保护范围。使用动词“包含”及其变形并不排除存在除权利要求所描述的元件之外的元件。在元件之前使用冠词“一个”并不排除存在多个这样的元件。

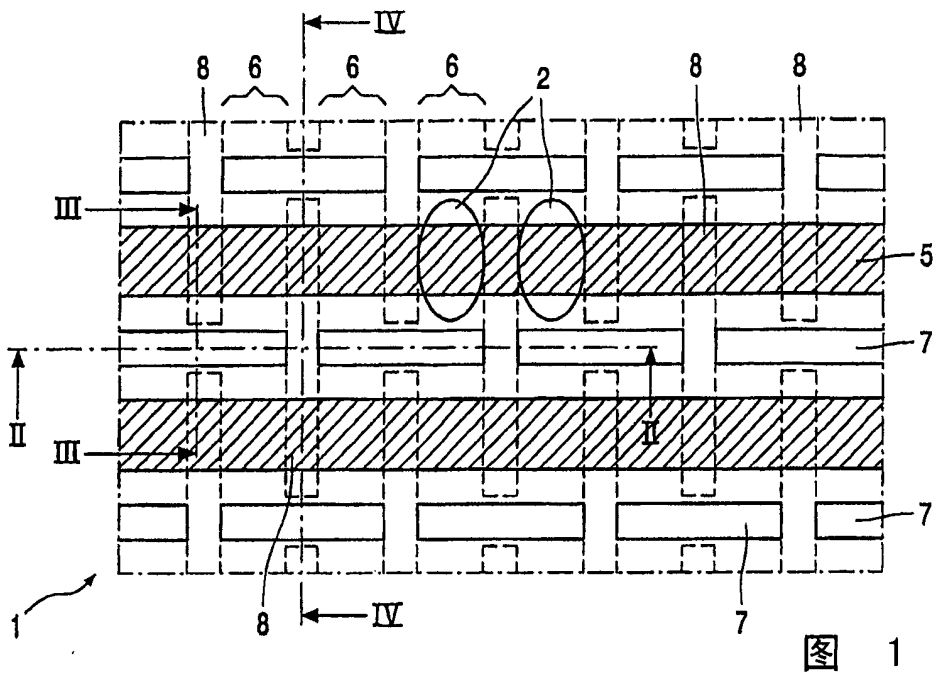


图 1

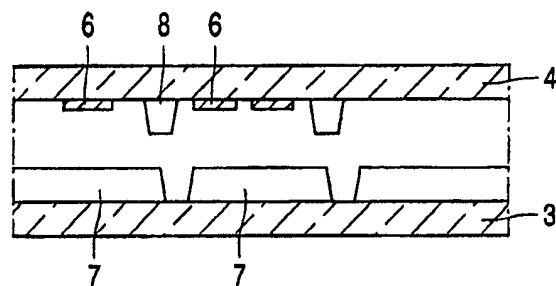


图 2a

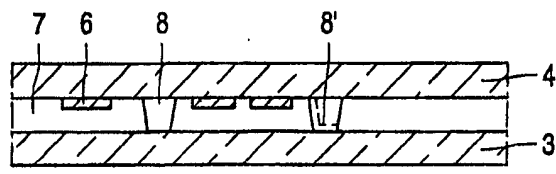


图 2b

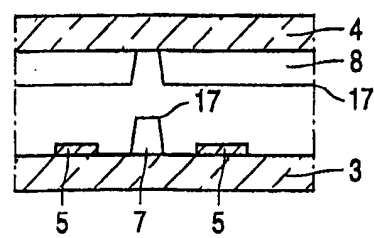


图 3a

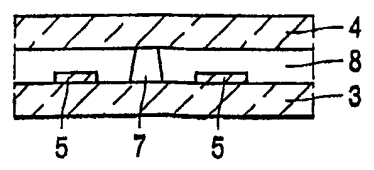


图 3b

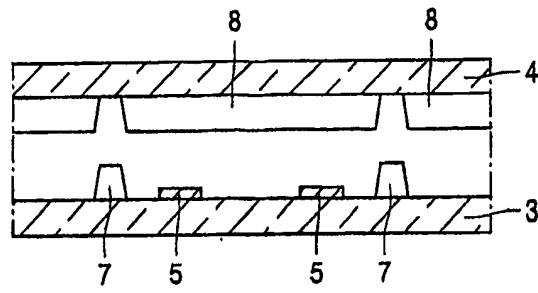


图 4a

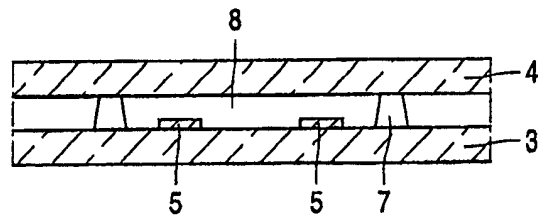


图 4b

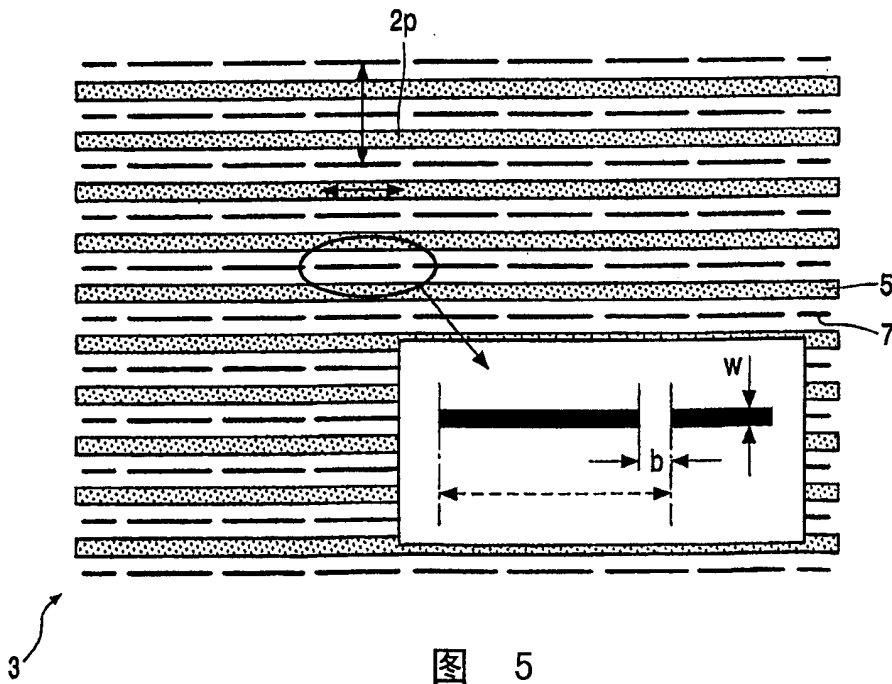


图 5

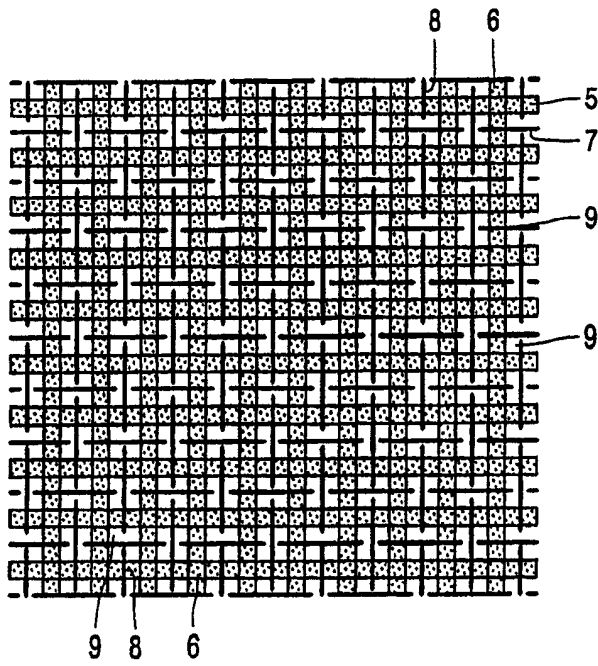


图 6

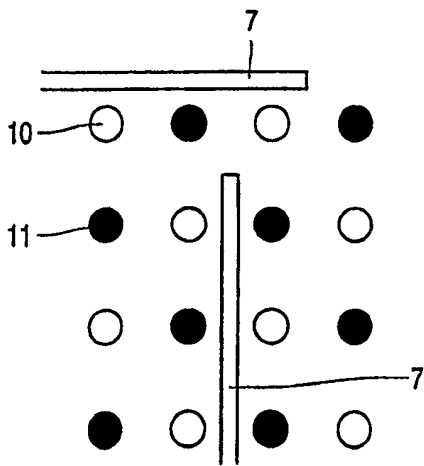


图 7

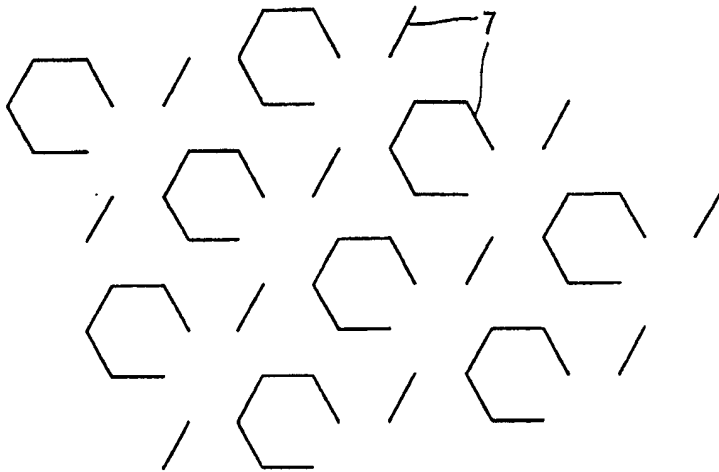


图 8

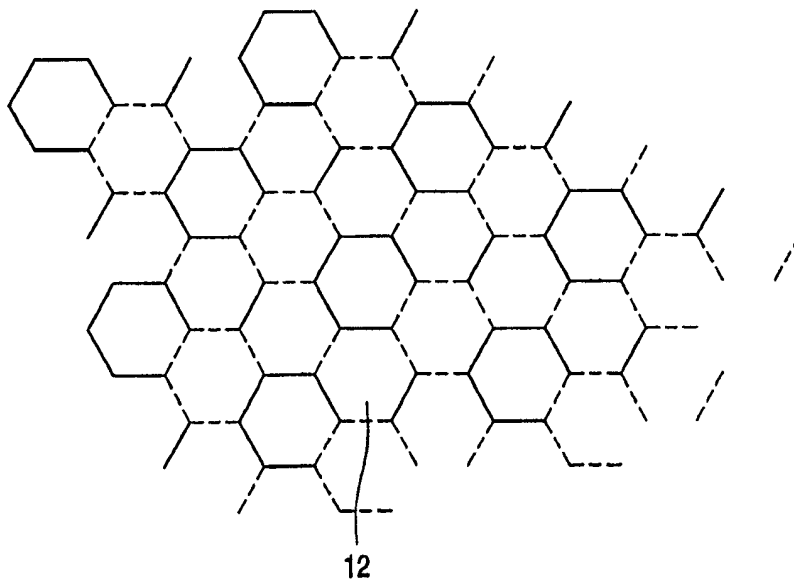


图 9

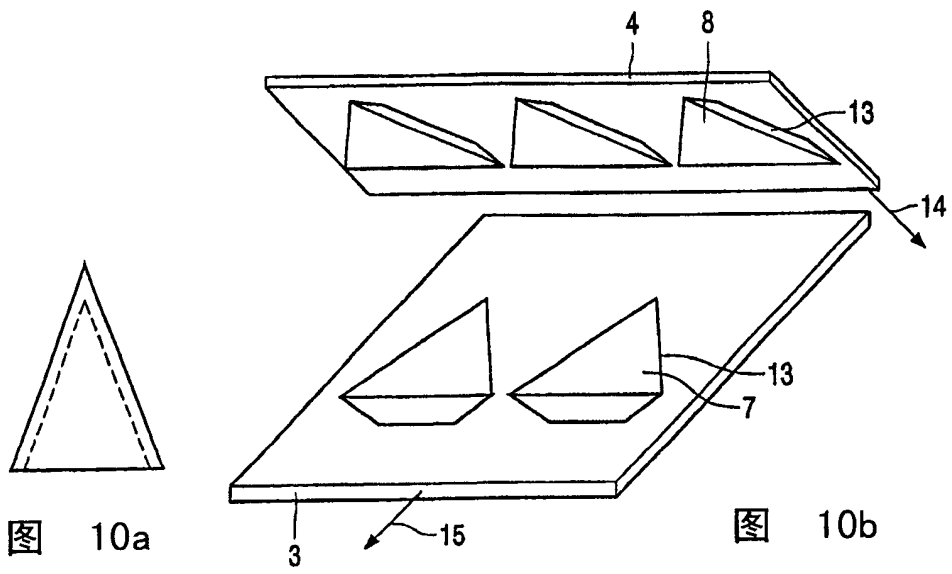


图 10a

图 10b

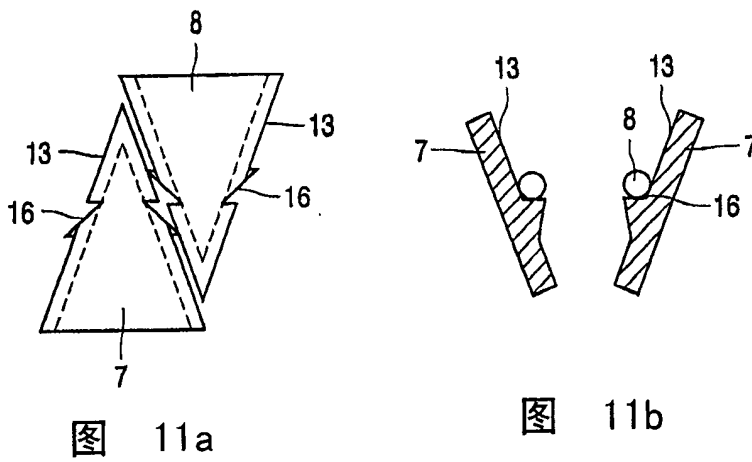


图 11a

图 11b

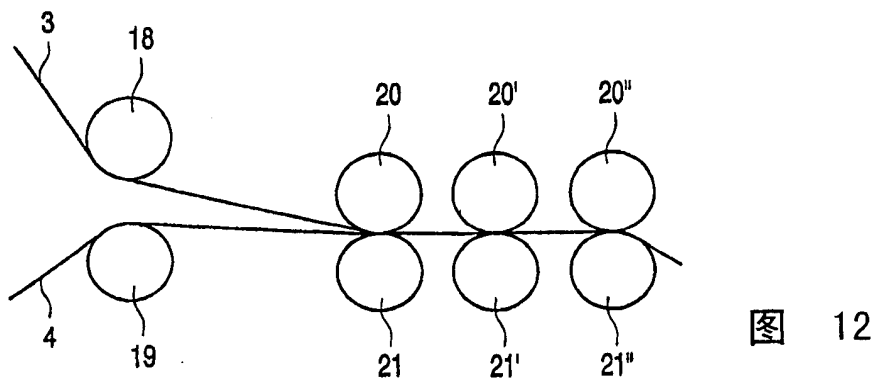


图 12

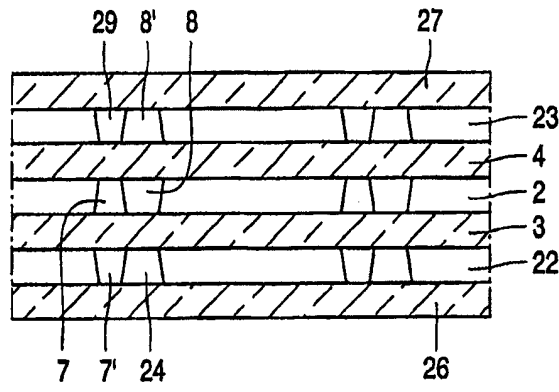


图 13

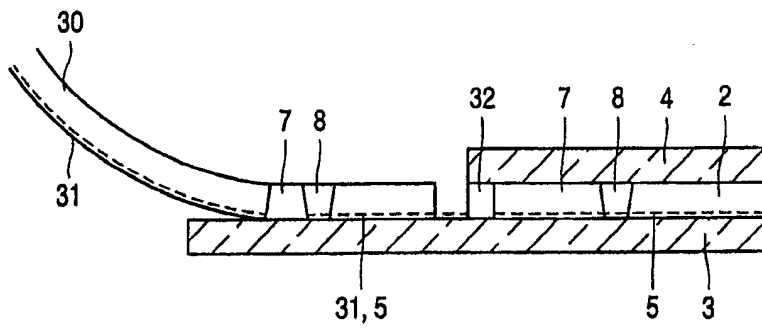


图 14